

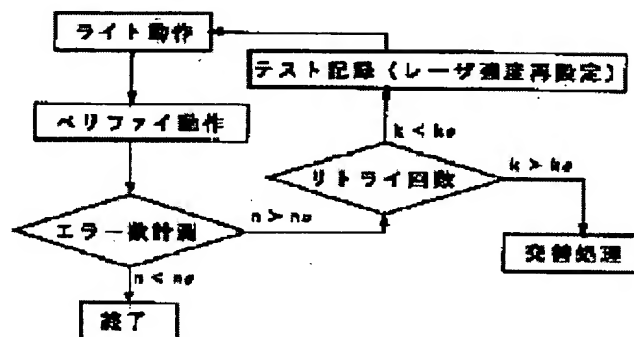
OPTICAL RECORDING METHOD

Patent number: JP9063057
Publication date: 1997-03-07
Inventor: MATSUMOTO HIROYUKI; ISHII KOICHIRO;
 HORIKAWA MASAFUMI; KURITA SHINICHI
Applicant: NIPPON KOGAKU KK
Classification:
 - international: G11B7/00; G11B11/10; G11B20/18
 - european:
Application number: JP19950219989 19950829
Priority number(s): JP19950219989 19950829

Report a data error here

Abstract of JP9063057

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an overwrite optical recording method having a fast recorded data transfer rate by performing a test recording when the error of data is equal to or larger than a prescribe level in a verify and setting a laser beam modulation intensity again. **SOLUTION:** When recorded data are verified and the error of the data is equal to or larger than the prescribed level (the number of error measurements $n > n_0$ in the figure), an optimum laser beam modulation intensity is again obtained by performing a test recording in the test recording area of a medium and, thereafter, the recording is performed with this laser beam modulation intensity. When the error of data becomes equal to or larger than the prescribed level again in verifying, the optimum laser beam modulation intensity is again obtained by performing the test recording again. When the error of data is not changed for the better even though the operations are executed several times from results of the verfyings (the number of retryings $K > K_0$), the recording is made to be performed in another sector by regarding the sector as a defective sector (an alternate processing).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-63057

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	M
11/10	5 0 6	9075-5D	11/10	5 0 6 G
	5 5 1	9296-5D		5 5 1 C
	5 8 6	9296-5D		5 8 6 E
20/18	5 2 0	9558-5D	20/18	5 2 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-219989

(22) 出願日 平成7年(1995)8月29日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 松本 広行

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72) 発明者 石井 浩一郎

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72) 発明者 堀川 雅史

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

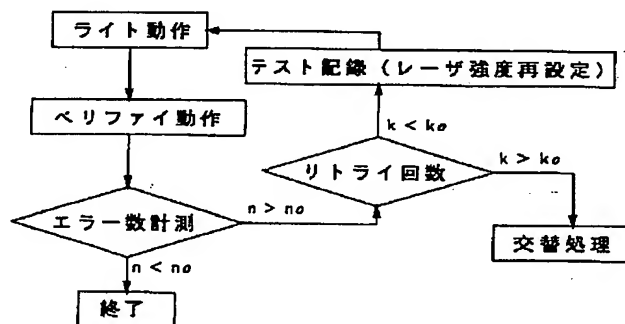
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録方法

(57) 【要約】

【課題】 ベリファイで誤記録と判定される度にリトライを行うことなく、記録データ転送速度の速いオーバーライト光記録方法を提供する。

【解決手段】 オーバーライト記録を行ったデータをベリファイし、データの誤りが所定レベル以上であった場合、テスト記録を行ってレーザービームの変調強度を再度設定して再度記録を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オーバーライト可能な光記録媒体にオーバーライト記録を行ったデータをベリファイし、データの誤りが所定レベル以上であった場合、テスト記録を行うことで、レーザービームの変調強度を再度設定し、その値により再び記録を行うことを特徴とする光記録方法。

【請求項 2】 光記録媒体は、互いに交換結合した 2 層以上の磁性層を含む光磁気記録媒体であることを特徴とする請求項 1 に記載の光記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、オーバーライト可能な光記録媒体の記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、高密度、大容量、高いアクセス速度、並びに高い記録及び再生速度を含めた種々の要求を満足する光学的記録再生方法、それに使用される記録装置、再生装置及び記録媒体が普及している。光学的記録再生方法には、熱による孔開け、相変化、光磁気等の原理を用いた多数の種類がある。このうち、情報を記録した後、消去することができ、再び新たな情報を記録することが繰り返し何度も可能である相変化や光磁気による方法は、コンピュータの外部メモリーや民生用オーディオ機器向けに広く応用されてきている。

【0003】 最近まで光記録再生方法では、記録済みの媒体に消去動作なしに新たな情報を記録するオーバーライトは不可能とされていた。しかし、照射する光ビームの強度を記録すべき 2 値化情報に従い変調するだけで、オーバーライトが可能な光記録方法、それに使用されるオーバーライト可能な光記録媒体、及びそれに使用されるオーバーライト可能な記録装置が提案された。

【0004】 これを光磁気記録を例に説明する。なお、この方法は複数国に特許出願され、このうち米国では特許登録された（特開昭 62-175948 号＝DE3,619,618A1＝USP5,239,524）。以下、この発明を「基本発明」と引用する。この光磁気記録再生方法で使用されるオーバーライト可能な光磁気記録媒体は記憶する層として、垂直磁気異方性(perpendicular magnetic layer or layers)を有する多層の磁性層からなる。この磁性層は、例えば非晶質の TbFe、TbFeCo、GdFe、GdFeCo、DyFe、DyFeCo 等からなる。

【0005】 基本発明に使用する媒体は、「基本的に垂直磁化可能な磁性薄膜からなる記録及び再生層として機能する層（以下、メモリー層または M 層という）と、同じく垂直磁化可能な磁性薄膜からなる記録補助層（以下、記録層または W 層という）とを含み、両層は交換結合(exchange-coupled)しており、かつ、室温で M 層の磁化の向きは変えないで W 層の磁化のみを所定の向きに向けておくことができるオーバーライト可能な多層光磁

気記録媒体」である。W 層は、M 層に比べて室温において低い保磁力 H_c と高いキュリー点 T_c を持つ。

【0006】 そして、情報を M 層（場合により W 層にも）における基板に垂直な方向（「A 向き」とする）の磁化を有するマークとその反対方向（「逆 A 向き」とする）の磁化を有するマークにより記録する。この媒体は、W 層が磁界手段（例えば初期補助磁界 H_{ini} ）によって、その磁化の向きを一方向に揃えることができる。しかも、そのとき、M 層の磁化の向きは反転せず、更に、一旦一方向に揃えられた W 層の磁化の向きは、M 層からの交換結合力を受けても反転せず、逆に M 層の磁化の向きは、一方向に揃えられた W 層からの交換結合力を受けても反転しない。

【0007】 基本発明の記録方法では、記録媒体は記録前までに磁界手段により W 層の磁化の向きだけが一方向に揃えられるようにする。その上で、2 値化情報に従いパルス変調されたレーザービームを媒体に照射する。レーザービームの強度は、高レベル P_H と低レベル P_L の 2 値に制御され、これはパルスの高レベルと低レベルに相当する。この低レベルは、再生時に媒体を照射する再生レベル P_R よりも高い。既に知られているように、記録をしない時にも、例えば媒体における所定の記録場所をアクセスするためにレーザーを「非常な低レベル」で点灯することが一般的である。この非常な低レベルも、再生レベル P_R と同一又は近似のレベルである。

【0008】 低レベルのレーザービームを媒体に照射した場合に媒体が達する温度においては、W 層の磁化の向きは変わらず、M 層の磁化の向きは、M 層と W 層との間に磁壁が存在しない状態の向きになる。これを低温プロセスといい、このプロセスが起こる温度領域を低温プロセス温度 T_L という。一方、高レベルのレーザービームを媒体に照射した場合に媒体が達する更に高い温度においては、W 層の磁化の向きは記録磁界の方向に倣い、M 層の磁化の向きは、M 層と W 層との間に磁壁が存在しない状態の向きになる。これを高温プロセスといい、このプロセスが起こる温度領域を高温プロセス温度 T_H という。

【0009】 レーザービームの照射後は、磁界手段が働くことにより、高レベルのレーザービーム照射によって記録磁界の方向に倣った W 層の磁化は、再び磁界手段の向きに倣う。従って、磁界手段の磁化の向きと記録磁界の向きを逆にしておけば、既に記録されている M 層に、新たな記録が繰り返し記録（即ち、オーバーライト）できるのである。これが光変調オーバーライト光磁気記録の原理である。

【0010】 以上説明した内容を、若干表現を換えれば、高レベルのレーザービーム照射によって記録マークを形成し、低レベルのレーザービーム照射によって記録マークを消去することで、新しい情報を古い情報の上にオーバーライト（重ね書き）するとも言える。ところ

で、光記録媒体に実際に記録を行う場合、記録しようとする領域に光ヘッドを移動させて、2値化情報に従ってビームを強度変調して媒体に照射することにより行う。しかしこの時、発生するノイズ、環境温度、光ヘッドのサーボ性能、それ以前に記録されていた情報の消去不良等によって、記録が適正に行われず、即ち、誤った情報が記録されてしまうおそれがある。そのため、これまで情報を記録後、直ちに記録情報を再生して、適正に記録されたか否かを確認する動作であるベリファイを行うことで誤記録を防止していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の光記録では、ベリファイで誤記録と判定された場合、情報を記録したデータ領域を一度消去し、その後、再度記録（リトライ）を行っていた。そのため、記録データ転送速度が遅くなるという問題点があった。本発明はかかる問題点を解決し、記録データ転送速度が速いオーバーライト可能な光記録方法を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記問題点の解決のため本発明者らは、オーバーライト光記録において、誤記録と判定される場合、前回の記録マークが低レベル P_L のレーザービーム強度により充分に消去されていないことがその原因の大半であり、従って、データ領域全体を消去しなくても、再度オーバーライト記録を行えば、古い情報は必然的に消去されることを見出し、本発明をなすに至った。

【0013】従って、本発明は第1に「オーバーライト可能な光記録媒体にオーバーライト記録を行ったデータをベリファイし、データの誤りが所定レベル以上であっ

た場合、テスト記録を行うことで、レーザービームの変調強度を再度設定し、その値により再び記録を行うことを特徴とする光記録方法」を提供し、第2に「光記録媒体は、互いに交換結合した2層以上の磁性層を含む光磁気記録媒体であることを特徴とする請求項1に記載の光記録方法」を提供する。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明の光記録方法を説明するフローチャートである。記録を行ったデータをベリファイし、データの誤りが所定レベル以上であった場合、媒体のテスト記録領域にテスト記録を行い、最適なレーザービーム変調強度を求め直し、これを新たな最適レーザービーム変調強度とする。そして、以降はこの新たな最適レーザービーム変調強度で記録を行う。

【0015】ベリファイ中、再びデータの誤りが所定レベル以上になった場合には、再びテスト記録により最適レーザービーム変調強度を求め直す。なお、上記動作を数回行ってもベリファイの結果データの誤りが好転しない場合には、そのセクターは不良セクターとして再び使用しないように管理を行い、データは別セクターに記録を行うようにする。

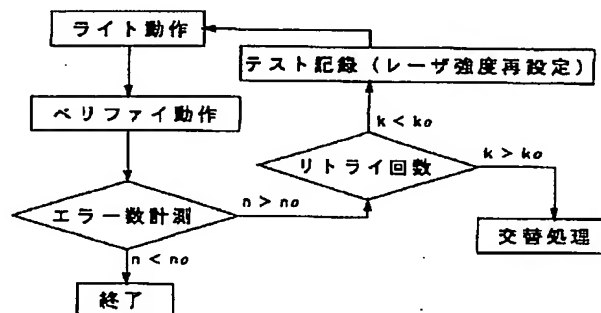
【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ベリファイで誤記録と判定される度にリトライを繰り返す行わないので、記録データ転送速度が速いオーバーライト光記録方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光記録方法を説明するフローチャートである。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 11 B 20/18

識別記号

5 5 0

5 5 2

庁内整理番号

9558-5D

9558-5D

F I

G 11 B 20/18

技術表示箇所

5 5 0 Z

5 5 2 E

572 9558-5D

572C

(72) 発明者 栗田 信一
東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株
式会社ニコン内